

**KEEFEKTIFAN VARIASI DOSIS PAC (*POLY ALUMINIUM CHLORIDE*)
DALAM MENURUNKAN KADAR AMONIA AIR LIMBAH INDUSTRI
PENYAMAKAN KULIT DI MAGETAN**



Skripsi ini Disusun Guna Memenuhi Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Ijazah
S1 Kesehatan Masyarakat

Disusun Oleh :

HERDINA LANAWATI RAHAYU
J410110045

**PROGRAM STUDI KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2015

ABSTRAK

HERDINA LANAWATI RAHAYU J410110045

KEEFEKTIFAN VARIASI DOSIS PAC (*POLY ALUMINIUM CHLORIDE*) DALAM MENURUNKAN KADAR AMONIA AIR LIMBAH INDUSTRI PENYAMAKAN KULIT DI MAGETAN

xv + 52 + 12


Salah satu industri kulit yang memerlukan perhatian khusus yaitu industri penyamakan kulit di Magetan. Amonia dalam bentuk cair atau gas dapat mengganggu kesehatan dan sangat beracun untuk organisme dalam air. Dari hasil uji pendahuluan diketahui bahwa kadar amonia IPAL LIK (Lingkungan Industri Kulit) Magetan sebesar 37,93 mg/l yang melebihi baku mutu air limbah. Metode yang dilakukan pada penelitian ini yaitu metode kimia koagulasi dengan menggunakan koagulan PAC. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keefektifan variasi dosis PAC dalam menurunkan kadar amonia air limbah Industri Penyamakan Kulit di Magetan. Variasi dosis PAC yang digunakan adalah 3,5 gr/l, 4 gr/l, dan 4,5 gr/l. Hasil penurunan kadar amonia rata-rata tiap dosis PAC yaitu 98,82%, 97,73%, dan 97,99%. Uji statistik yang digunakan adalah *Shapiro-Wilk* dan *One Way Anova*. Dosis yang efektif untuk menurunkan kadar amonia yaitu 3,5 gr/l dengan persentase penurunan 98,82%. Disarankan bagi penelitian sejenis agar mengaplikasikan metode penelitian ini dengan metode fisika untuk menurunkan amonia hingga di bawah baku mutu.

Kata Kunci : Amonia, PAC, Limbah Cair
Kepustakaan : 18, 1984-2014

Pembimbing I


Dwi Astuti, SKM, M.Kes.
NIK. 756

Surakarta, 3 November 2015
Pembimbing II


Sri Darnoto, SKM, MPH.
NIK. 1015

Mengetahui,
Ketua Program Studi Kesehatan Masyarakat


Dwi Astuti, SKM, M.Kes.

ABSTRACT

HERDINA LANAWATI RAHAYU J410110045

EFFECTIVENESS OF VARIATION DOSAGE PAC (POLY ALUMINUM CHLORIDE) IN REDUCING THE LEVEL OF AMMONIA WASTEWATER INDUSTRY IN TANNERY MAGETAN

One of the leather industry that needs special attention is the tanning industry in Magetan. Ammonia in the form of a liquid or gas can damage the health and very toxic to organisms in water. From the results of the preliminary test is known that ammonia levels WWTP LIK Magetan of 37.93 mg/l which exceeds the quality of waste water. The method used in this research is the method of chemical coagulation using coagulant PAC. This study aims to determine the effectiveness of the PAC dose variation in lowering levels of ammonia wastewater Tannery Industry in Magetan. Variations PAC dose used was 3.5 g/l, 4 g/l and 4.5 g/l. The resulting decline in average ammonia levels for each dose of PAC is 98,82%, 97.73% and 97.99%. The statistics used is Shapiro-Wilk and One Way Anova. Dose effective to lower ammonia levels is 3.5 g/l with a percentage of 98.82% decrease. Suggested for similar research in order to apply the methods of physics to reduce ammonia to below the standard quality.

Keyword : ammonia, PAC, Waste Water

**KEEFEKTIFAN VARIASI DOSIS PAC (*POLY ALUMINIUM CHLORIDE*)
DALAM MENURUNKAN KADAR AMONIA AIR LIMBAH INDUSTRI
PENYAMAKAN KULIT DI MAGETAN**

Skripsi ini Disusun Guna Memenuhi Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Ijazah
S1 Kesehatan Masyarakat

Disusun Oleh :

HERDINA LANAWATI RAHAYU
J410110045

**PROGRAM STUDI KESEHATAN MASYARAKAT
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2015**

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul :

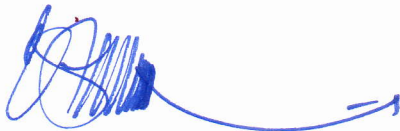
KEEFEKTIFAN VARIASI DOSIS PAC (*POLY ALUMINIUM CHLORIDE*) DALAM MENURUNKAN KADAR AMONIA AIR LIMBAH INDUSTRI PENYAMAKAN KULIT DI MAGETAN

Disusun Oleh : Herdina Lanawati Rahayu
NIM : J410110045

Telah kami setuju untuk dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi Program Studi Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Surakarta, 3 November 2015

Pembimbing I



Dwi Astuti, SKM, M.Kes.
NIK. 756

Pembimbing II



Sri Darnoto, SKM, MPH.
NIK. 1015

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul :

KEEFEKTIFAN VARIASI DOSIS PAC (*POLY ALUMINIUM CHLORIDE*) DALAM MENURUNKAN KADAR AMONIA AIR LIMBAH INDUSTRI PENYAMAKAN KULIT DI MAGETAN

Disusun Oleh : HERDINA LANAWATI RAHAYU
NIM : J410110045

Telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi Program Studi Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta pada tanggal 3 November 2015 dan telah diperbaiki sesuai dengan masukan Tim Penguji.

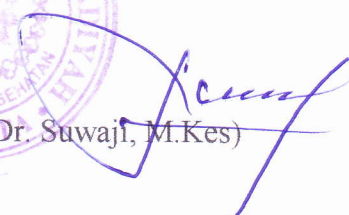
Surakarta, 4 November 2015

Ketua Penguji : Dwi Astuti, SKM, M.Kes
Anggota Penguji I : Ambarwati, S.Pd, M.Si
Anggota Penguji II : Heru Subaris Kasjono, SKM, M.Kes

()
()
()

Mengesahkan,
Dekan

Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Surakarta

()
(Dr. Suwaji, M.Kes)

PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil pekerjaan saaya sendiri dan di dalamnya tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan lembaga pendidikan lainnya. Pengetahuan yang diperoleh dari hasil penerbitan maupun yang belum/ tidak diterbitkan sumbernya dijelaskan di dalam tulisan dan daftar pustaka.

Surakarta, 3 November 2015



Herdina Lanawati Rahayu

BIODATA

Nama : Herdina Lanawati Rahayu

Tempat/Tanggal Lahir : Magetan, 27 Agustus 1992

Jenis Kelamin : Perempuan

Agama : Islam

Alamat : KPR Selosari Magetan, Kecamatan Magetan,
Kabupaten Magetan, Jawa Timur.

Riwayat Pendidikan : 1. Lulus SDN Magetan II tahun 2005
2. Lulus SMPN 3 Magetan tahun 2008
3. Lulus SMAN 2 Magetan tahun 2011
4. Menempuh pendidikan di Program Studi
Kesehatan Masyarakat FIK UMS sejak tahun
2011

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“KEEFEKTIFAN VARIASI DOSIS PAC (*POLY ALUMINIUM CHLORIDE*) DALAM MENURUNKAN KADAR AMONIA AIR LIMBAH INDUSTRI PENYAMAKAN KULIT DI MAGETAN”**.

Skripsi ini disusun guna memenuhi persyaratan dalam menempuh derajat S1 Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta. Dalam penulisan skripsi ini, penulis menyadari bahwa keberhasilan penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak baik langsung maupun tidak langsung. Dalam kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Suwaji, M.Kes, selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta.
2. Ibu Dwi Astuti, SKM, M.Kes, selaku Ketua Program Studi Kesehatan Masyarakat Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta sekaligus Pembimbing I yang selalu meluangkan waktu dan berkenan memberikan bimbingan dan pengarahan dengan sabar serta dukungan yang berarti kepada penulis selama menyusun skripsi.
3. Bapak Sri Darnoto, SKM, MPH, selaku Pembimbing II yang selalu meluangkan waktu dan berkenan memberikan bimbingan dan pengarahan

dengan sabar serta dukungan yang berarti kepada penulis selama menyusun skripsi.

4. Pimpinan BPTIK - LIK (Balai Pelayanan Teknik Industri Kulit – Lingkungan Industri Kulit) Magetan yang telah berkenan memberikan izin tempat pada peneliti untuk melakukan uji pendahuluan dan penelitian nantinya di IPAL LIK Magetan.
5. Ibu Astinari selaku penanggung jawab di IPAL LIK Magetan yang telah berkenan memberikan waktu luang dan tempat pada peneliti untuk melakukan uji pendahuluan dan penelitian nantinya di IPAL LIK Magetan.
6. Bapak dan ibu dosen, yang dengan ikhlas memberikan ilmu yang bermanfaat pada penulis sewaktu kuliah berlangsung.
7. Kedua orang tua tercinta Papa Muslim dan Mama Suci Rahayu Sayekti, serta Kakakku Dicky Rahadiano, dan seluruh keluarga besar lainnya yang selalu memberikan semangat, motivasi, doa, dan dukungan pada penulis.
8. Teman terdekatku, Faizal Ali Rey Shahri yang selalu memberikan semangat, dukungan dan motivasi yang berarti bagi penulis.
9. Sahabat terbaikku, Pristian Pradina dan Yuga Artika Yuanita serta teman-teman seperjuangan angkatan 2011 S1 Kesehatan Masyarakat, terimakasih atas kebersamaan yang kita jalin selama ini.
10. Teman-teman Kos Denida: Nurul, Rima, Esti, Mbak Rista, Depi, Arisma, Nia, Lisa, Fitri, dan Mbak Rina terimakasih untuk kebersamaannya selama ini. Semoga kita semua masih bisa menjalin silaturahmi.

Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu, semoga amal baik yang telah diberikan senantiasa mendapatkan ridho Allah SWT.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Surakarta, 3 November 2015

Penulis

Herdina Lanawati Rahayu

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
ABSTRAK	
ABSTRACT	
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN KEASLIAN	v
BIODATA	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
DAFTAR SINGKATAN	xv
 BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian	6
D. Manfaat Penelitian	7
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Proses Produksi Industri Penyamakan Kulit	8
B. Limbah Cair	14
C. Pengolahan Air Limbah	18
D. Amonia	19
E. PAC	20
F. Kerangka Teori	22
G. Kerangka Konsep	23
H. Hipotesis	23
 BAB III METODE PENELITIAN	
A. Jenis dan Rancangan Penelitian	24
1. Jenis Penelitian	24
2. Rancangan Penelitian	24
B. Waktu dan Tempat	25
C. Populasi dan Sampel	25
1. Populasi	25
2. Sampel	25
D. Definisi Operasional Variabel	26
E. Pengumpulan Data	28
1. Jenis Data	28

2. Sumber Data	28
3. Cara Pengumpulan Data	28
F. Langkah-Langkah Penelitian	28
1. Instrumen Penelitian	28
2. Bahan	29
3. Jalannya Penelitian	29
G. Pengolahan Data	33
H. Analisis Data	33
 BAB IV HASIL	
A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian	35
B. Hasil Penelitian	39
1. Analisis Univariat	39
2. Analisis Bivariat	44
 BAB V PEMBAHASAN	
A. Pengamatan Parameter pH dan Suhu	46
B. Pengukuran Kadar Amonia	47
 BAB VI SIMPULAN DAN SARAN	
A. Simpulan	51
B. Saran.....	52
 DAFTAR PUSTAKA	
 LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Rancangan <i>Pretest-Posttest with Control Group</i>	24
2. Definisi Operasional Variabel	27
3. Hasil Pemeriksaan pH Sebelum dan Sesudah Pengolahan Menggunakan PAC pada Kelompok Perlakuan dan Kontrol	40
4. Hasil Pemeriksaan Suhu Sebelum dan Sesudah Pengolahan Menggunakan PAC pada Kelompok Perlakuan dan Kontrol	40
5. Hasil Pemeriksaan Kadar Amonia Sebelum dan Sesudah Perlakuan pada Kelompok Kontrol	41
6. Hasil Pemeriksaan Kadar Amonia Sebelum dan Sesudah Pengolahan Menggunakan PAC dengan Variasi Dosis Sebesar 3,5 gr/l pada Kelompok Perlakuan	42
7. Hasil Pemeriksaan Kadar Amonia Sebelum dan Sesudah Pengolahan Menggunakan PAC dengan Variasi Dosis Sebesar 4 gr/l pada Kelompok Perlakuan	42
8. Hasil Pemeriksaan Kadar Amonia Sebelum dan Sesudah Pengolahan Menggunakan PAC dengan Variasi Dosis Sebesar 4,5 gr/l pada Kelompok Perlakuan	43
9. Kesimpulan Hasil Pemeriksaan Kadar Amonia Sebelum dan Sesudah Perlakuan pada Kelompok Kontrol dan Kelompok Perlakuan	44
10. Hasil Uji Normalitas dan Uji Anova nilai <i>pre</i> pada Kelompok Kontrol dan Kelompok Perlakuan	45
11. Hasil Uji Normalitas dan Uji Anova Sebelum dan Sesudah Perlakuan pada Setiap Kelompok.....	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka Teori	22
2. Kerangka Konsep	23

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

1. Rancangan Penelitian Proses Pengolahan Air Limbah Industri Penyamakan Kulit Menggunakan Metode Koagulasi dengan Menambahkan Koagulan PAC (*Poly Aluminium Chloride*)
2. Hasil Uji Pendahuluan di Laboratorium Kualitas Air Jasa Tirta I Mojokerto
3. Surat Telah Melakukan Penelitian di BPTIK LIK Magetan
4. Hasil Penelitian di Laboratorium Kualitas Air Jasa Tirta I Mojokerto
5. Hasil Pengukuran pH
6. Hasil Pengukuran Suhu
7. Perhitungan Selisih Penurunan Amonia
8. Perhitungan Persentase Keefektifan
9. Hasil Pengolahan Data dengan SPSS
10. Peraturan Gubernur Jawa Timur Nomor 72 Tahun 2013 Tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Industri dan/atau Kegiatan Usaha Lainnya untuk Kegiatan Industri Penyamakan Kulit
11. Skema IPAL BPTIK – LIK Magetan
12. Dokumentasi Penelitian

DAFTAR SINGKATAN

BOD	: <i>Biochemical Oxygen Demand</i> (BOD)
BPTIK	: Balai Pelayanan Teknik Industri Kulit
H ₂	: Hidrogen
IPAL	: Instalasi Pengolahan Air Limbah
LIK	: Lingkungan Industri Kulit
NH ₃	: Amonia
NH ₃ -N	: Amonia Total
NH ₄ ⁺	: Ammonium
PAC	: <i>Poly Aluminium Chloride</i>
pH	: Potensial Hidrogen
rpm	: Rotasi per menit
TPA	: Tempat Pembuangan Akhir